



**ANÁLISIS DE COSTO DE CADA ESTUDIANTE DEL TECNOLÓGICO DE
ANTIOQUIA EN TÉRMINOS DE LA DEPRECIACIÓN DE PROPIEDAD,
PLANTA Y EQUIPO DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS
INSTITUCIONALES**

Elaborado por:

SEBASTIAN HERNANDEZ MARTINEZ

Asesora: MARIA ALEJANDRA RODRIGUEZ TRIANA

Contaduría pública

Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Medellín

2020

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. **Tecnológico de Antioquia**
Institución Universitaria

Trabajo de Grado. Ciclos Profesionales

ANÁLISIS DE COSTO DE CADA ESTUDIANTE DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN TÉRMINOS DE LA DEPRECIACIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES

Sebastián Hernández Martínez

Estudiante de décimo semestre del programa Contaduría Pública
sebastianher888@gmail.com

Asesora: María Alejandra Rodríguez Triana

Contadora Pública

maria.rtriana@gmail.com

Recibido (04 de junio de 2020)

Revisado (12 de junio de 2020)

Aceptado (17 de junio de 2020)

Resumen

El presente artículo de investigación se propuso la construcción de un modelo de costos en la herramienta de Excel, que permite calcular el costo de cada estudiante del Tecnológico de Antioquia en términos de la depreciación de los activos de propiedad, planta y equipo de cada programa académico, de acuerdo con la normatividad internacional para el sector público (NIC SP17), que parte de una metodología cuantitativa basada en la interpretación de resultados que se obtiene del análisis e interacción de información que se encuentra vigente en el programa contable que tiene la institución, y la información de los estudiantes que ingresan en cada semestre académico. El interés es dar a conocer el valor que le cuesta a la institución un estudiante matriculado en los diferentes programas académicos, información que es de utilidad para la toma de decisiones a la hora de hacer el cálculo de

las matriculas, para el análisis y planeación del presupuesto para el departamento contable y financiero de la institución y, en el mejor caso, servir de apoyo para el grupo de investigación que actualmente lidera la actualización del sistema de costeo de la institución llamado CASTOR. Las implicaciones prácticas que tiene este modelo de costos son los valores que arrojan a partir de la información base que cuenta la institución, de lo que es la depreciación de propiedad planta y equipo, y la cantidad de estudiantes que ingresan en cada semestre académico. Como valor agregado se señala la posibilidad de actualizar el modelo cada semestre o año, de acuerdo a las necesidades, solo sería reemplazar datos y actualizar el modelo y ya queda con los valores para su respectiva utilidad que se demande en ese momento.

Palabras clave: Depreciación, Propiedad planta y equipo, NICSP 17, Matriculas, Planeación, Costos.

Abstract

The present article research propose the construction of a costs model in the tool Excel, that allows to calculate the cost of each student of Tecnológico De Antioquia in terms of the depreciation of the assets of property, level and equipment of every academic program, according to the international normative for public sector (NIC SP17), that begins with a quantity methodology based on the result interpretation that comes from the analysis and interaction of information that if found valid in the accountant program that belongs to the institution, and the information of the students that enrol in every academic semester. The interest is to make known the value that costs to the institution a registered student in the different academic programs, information that is useful for the decision taking at the time of making the enrollment calculation, for the analysis and planning of the budget for the accountant department and financial of the institution and, in the best case, serve to support for the research group that currently leads the update of the cost system of the institution named CASTOR. The practical implications that this costs model has are the values that are thrown from the base information that counts the institution, of what is the depreciation of level, property and equipment, and the amount of students that enrol in every academic semester. As value added it is pointed the possibility to update the model of each semester or year, according to the needs, it would only be replacing data and update the model and is read with the values for its respective utility that is demanded in that moment.

Keywords: Depreciation, property, plant and equipment, NIC SP17, Enrollment, Planning, Costs.

1. Introducción

El Tecnológico de Antioquia, como Institución de Educación Superior Pública, constantemente está en evolución y generando cambios que ayudan al crecimiento de la misma, uno de los cambios principales es el sistema de costeo que varía con cada mejora, expansión, o simplemente evoluciona, gracias a la demanda de estudiantes que aspira e ingresa en cada semestre académico, de aquí parte una serie de preguntas y generación de problemas que son atendidos para seguir con el rumbo del deber ser de la institución.

Uno de los principales temas que se presentan es el costeo de las matriculas, el costeo para la toma de decisiones del valor de semestre y el costeo para la planeación y manejo informativo. Para esto se procede a la construcción de un modelo cuantitativo que arroja resultados medibles de gran utilidad para los temas mencionados, dado que en la actualidad el sistema de costos del Tecnológico de Antioquia está en innovación y actualización por parte de un grupo de investigación formado por estudiantes llamado CASTOR, (Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia- Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, 2017), de allí la necesidad de formular un modelo que permita analizar los costos de los estudiantes en términos de la depreciación de propiedad, planta y equipo de la institución.

El modelo de costos en lo referente al bosquejo de literatura académica, ha sido principalmente enfocado bajo el método cuantitativo, y por ende su enfoque metodológico va ligado al análisis de un resultado numérico que brinda una información que va orientada a una interpretación para la planeación de costos, o para tener en cuenta en el cálculo de las matrículas. Para ello se evidencia un problema principal en el sistema de costos que maneja la institución, y se parte de la necesidad de la elaboración de dicho modelo de costos.

En el presente trabajo de investigación se pretende elaborar un modelo que costos que brinde la información de lo que cuesta un estudiante para la institución en términos de la propiedad planta y quipo de todos los programas académicos institucionales, para ello se requirió rastrear las fuentes principales que utilizan las IES públicas para su aplicación de sistemas de costos, y brindar un apoyo en la creación del modelo que calcula el valor de cada estudiante según la depreciación de propiedad planta y equipo y actualizar la información con la que ha venido trabajando la universidad, y su aplicabilidad en el sistema de costos, para elaborar un modelo que sirva de herramienta para la toma de decisiones y de cálculo para las matrículas.

Se delinea a partir de una hipótesis al respecto, supongamos que: hay un incremento de la demanda de estudiantes y por ende al tener dicho incremento la institución requiere de un aumento de la planta y de sus equipos que permitan la prestación del servicio a más estudiantes, por lo tanto, debe de hacer una reestructuración en sus modelos de costos que permitan el correcto funcionamiento de la institución por dicha demanda, por ende sus modelos de costos entran en una fase de reestructuración, para arrojar valores que permitan

su óptimo funcionamiento. Una herramienta que sirva para dicha reestructuración y análisis del valor que representa cada estudiante para la institución, es de suma importancia porque es un valor disgregado de los costos que normalmente se calculan a la hora de realizar dicha función, porque da a conocer cuánto cuesta un estudiante para la institución y la posibilidad de que se actualice cada semestre académico brindando así la información requerida.

Esta investigación se desarrolla metodológicamente mediante la fundamentación teórica y el análisis de las diferentes variables que conllevan a la creación del modelo de costos, basado en el estudio de las normas internacionales del sector público (NICSP 17), el análisis de los diferentes sistemas de costos que se utilizan en las IES públicas, la consulta con un experto en costos que nos sirve de guía para la construcción del modelo, y la investigación sobre la funcionalidad de la institución en su prestación de servicio y manejo de costos que maneja actualmente, esto nos ayuda a la creación del modelo que brinda la información para la toma de decisiones y el cálculo de las matrículas.

2. Antecedentes del problema

En la actualidad Las Universidades Públicas Colombianas, poseen un modelo de gestión presupuestaria donde se programa un control presupuestal de la institución en el cual sus análisis se enfocan principalmente en los recursos ejecutados periodo a periodo (Piraquive Cortes, 2012). Sin embargo, un fundamento para la eficiencia de los servicios radica necesariamente en conocer con detalle los elementos de los costos y su comportamiento frente a los niveles de servicio prestado.

En el texto “Evaluación del costo de las matrículas en la universidad Nacional de Colombia sede Medellín”, muestra cómo esta institución estructura un sistema de cobro de matrículas basado en el estrato socioeconómico con que cuenta el estudiante, dado que muchas familias Colombianas carecen de recursos para que sus hijos puedan acceder a la educación superior. (Higueta Rico, 2005) Afirma:

La Universidad Nacional ha optado por un sistema que asigna un valor de matrícula de acuerdo al nivel de vida del núcleo familiar del estudiante. La filosofía de este sistema se basa en que el estudiante que carece de capacidad económica para financiar su matrícula, se le subsidiará completamente; el que demuestra cierto nivel de vida y de ingresos, se le liquidará una matrícula de acuerdo a sus condiciones socioeconómicas y en proporción a su capacidad de pago. (p.5)

Según lo anterior, un sistema de cobro de matrículas para una universidad pública y una universidad privada tiene una connotación diferente, dado que, la universidad pública percibe recursos del estado, mientras que en la privada sus ingresos se ven reflejados en el valor de las matrículas. Esto, como una propuesta que puede ser útil al darle sentido al manejo de los costos en las instituciones como esta, sobretodo, a partir de las matrículas de

los estudiantes. Actualmente el Tecnológico de Antioquia, tiene un sistema de cobro de matrículas basado en un valor estándar por estudiante en cada semestre, con un incremento exponencial según la demanda que adquiere cada programa en la institución, teniendo en cuenta las dos modalidades tanto para estudiantes antiguos que conservan un valor de matrícula con el que ingresaron con un incremento mínimo del índice de precios al consumidor (IPC) en cada año, a diferencia de nuevos aspirantes.

Por otro lado, la Universidad de Antioquia, ha implementado una propuesta llamada “método para la estimación de costos del abandono en instituciones de educación superior” (Carvajal Olaya, Montes García, & Trejos Carpintero, 2014), en este se menciona un modelo estadístico con relación a la cantidad –en términos de dinero– que cuesta el abandono de los estudiantes para las universidades, dicho modelo se basa en muestras que sirven de variables para la generación de una fórmula que cuantifique según las muestras un valor exacto o aproximado estudiantes que abandonan las universidades de educación superior, en relación al costo que del valor general del costo, con este se busca generar un valor aproximado de lo que cuesta cada variable como lo es, el valor de un estudiante que inicia, y abandona el primer semestre, o el estudiante que abandona en el quinto semestre o el estudiante que abandona en el último semestre.

Con base a este trabajo, se tienen en cuenta varias metodologías de búsqueda de información para el sector al que está enfocado el modelo del costo por estudiante según la depreciación de la Propiedad, planta y equipo, en el tecnológico de Antioquia, como lo son, la aplicación de las muestras para cada unidad de costeo de Propiedad, planta y equipo, como por ejemplo, el valor de depreciación que tienen los laboratorios, tanto jurídicos como los de biología, histocitotecnología, tanatología, entre otros. Cada uno de ellos cuenta con su propio sistema de depreciación, por ende, se toma como modelo ejemplo.

Como enfoque medible de la investigación a desarrollar podemos analizar un modelo de análisis comparativo, que explica el grupo de investigación de la universidad Nacional de Colombia en su investigación, metodología para el cálculo del valor de la matrícula en la universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Universidad Nacional de Colombia, 2009) este modelo sirvió como base para la determinación del cobro de las matrículas de otras IES en el país a partir de unos análisis comparativos, por ende, dicho modelo sirve para tenerlo en cuenta en nuestra investigación del costo, por Propiedad, planta y equipo.

Con él se evidencia otra variable que se puede incluir para tener más bases del resultado final, tratándose del valor de la matrícula por estudiante según Propiedad, planta y equipo, con esto se pretende influenciar y generar como crítica y variables del aumento actual que ha tenido el Tecnológico en los últimos 4 años, siendo estos aumentos exponenciales año tras año. De esta manera se pretenden analizar otros factores que tiene en cuenta la institución a la hora de generar dichos aumentos, y por ende se tendrá en cuenta nuestro modelo de costos para el desarrollo de dichos aumentos.

Por su parte, la investigación “Diseño e implementación de un sistema de costeo para el Colegio La Salle Envigado” (Sarmiento Zapata, 2017), indica que el sistema que actualmente cuenta el Colegio, no es apto para el crecimiento exponencial que ha tenido en los últimos años, hay IES que presentan utilidades negativas en sus estados de resultados o disminuciones de los mismos en los últimos años, de manera analógica se evidencia el crecimiento que ha tenido el Tecnológico de Antioquia en los últimos años según la demanda de estudiantes, para ello es importante tener en cuenta la aplicación de la depreciación, en los costos de la propiedad planta y equipo, y poder brindar una información adecuada que se exprese en las matrículas de los estudiantes.

3. Revisión de literatura.

Para efectos de esta investigación se tienen en cuenta una serie de conceptos que dan forma al sustento teórico que se requiere desde lo cuantitativo, por lo tanto, para hablar de una propuesta de modelo de costos para el cálculo de la depreciación en propiedad planta y equipo por cada estudiante que ingresa a la institución, es necesario tener en cuenta tres conceptos fundamentales: *La normatividad internacional para el sector público - NICSP17, tratamiento de los costos en las IES, y depreciación de propiedad planta y equipo.*

1. Tratamiento de los Costos en las IES

Para hablar de costos es necesario tener claridad sobre su concepto y como este es manejado en las instituciones universitarias, ya que, al no ser empresas productoras o dedicadas a la comercialización de bienes, tienen un manejo diferente al momento de brindar un servicio. Los entes organizativos que se dedican a la prestación de servicios educativos, por ejemplo, reconocen formas diferentes de darle sentido a los costos, por lo tanto, los conceptos cambian y la contabilidad de costos tradicional, propia de otro tipo de organizaciones, maneja términos y herramientas diversas, por lo tanto,

(...) en las empresas de servicios que no transforman materia prima, el lugar de este costo equivale a los insumos o suministros con que funciona la empresa; adicionalmente, en los costos o gastos indirectos se cuentan por igual, la depreciación de máquinas y equipos, arrendamientos, servicios públicos, etc. (Rico Higueta, 2005)

Luego de ser analizados y calculados los factores que componen el sistema de costeo, se puede decir que el propósito fundamental de esta clasificación nos brinda una fuente de información vital para la toma de decisiones, para ello es importante contar con un buen sistema de contabilidad que permita parametrizar la información y que clasifique por módulos la información para que sea de fácil interpretación para el profesional contable y los departamentos administrativos y financieros, a su vez del gerente y de la junta, quienes son los que toman las decisiones de las unidades productivas.

En la actualidad, las instituciones de educación superior cuentan con la capacidad de escoger cual sistema de costos deben utilizar, porque es un asunto endógeno, sin normatividad, dado que estos son seleccionados según su funcionamiento, utilidad y carga operativa que cuenta la institución en su prestación de servicio educativo, para esto los sistemas de costos pueden ser combinados, rediseñados y adoptados según su funcionamiento, para ello las IES cuentan con métodos de costo estimado, de procesos y absorbentes.

En primera instancia, al hablar de *costos estimados o predeterminados*, se entienden como

(...) la técnica inicial o más rudimentaria de los costos predeterminados, pero muy necesaria, ya que su cálculo u obtención se basa en la experiencia habida, en el conocimiento más o menos amplio de la compañía del costo que desea predeterminar, y quizá en algunas partes se empleen métodos científicos, pero de ninguna manera en su totalidad. (Ortega Sanchez, 2007, pág. 2)

Según menciona el autor el *Costo Estimado*, indica el valor real de lo que puede costar cualquier activo, por esto se debe de ajustar al valor real o histórico, gracias al estudio ya sea de un perito o de un análisis contable que desarrollan el cálculo de dicho valor, que genere el valor real al que se va a costear y por ende que sirva como información inicial para el cálculo de la base depreciable y la depreciación que se le aplicara al activo, para su importe en libros contables.

En segunda instancia, en términos de los *costos por procesos*, se entiende como “La acumulación de los costos de producción para un periodo específico, por departamentos, por procesos o centro de costos a través de los cuales circula el producto.” (Velastegui Ojeda, 2012, pág. 24) Y tiene como objetivo calcular los costos unitarios de producción dentro de un proceso y ciclo determinado, a fin de tener una mejor administración y control de los recursos que intervienen en una producción, con esto el cálculo de cada proceso va estar individualizado para tener una amplia proyección al momento de generar el valor final del bien producido según la actividad comercial que se dedique la empresa

Finalmente, en términos de *costos absorbentes*.

Los sistemas de costeo absorbentes Son los que consideran y acumulan todos los costos de producción, tanto costos fijos como costos variables, éstos son considerados como parte del valor de los productos elaborados, bajo la premisa de que todos los costos son necesarios para fabricar un producto (Backer, 1997). (Morillo Moreno, 2002, pág. 4)

Según el autor, los costos absorbentes se llevan todos los costos de funcionamiento tanto variables como fijos, que se incluyen en el valor como tal del producto, con un fundamento principal de que todos los costos que intervienen en el producto son tenidos en cuenta para su creación y valor final.

De lo anterior se puede concluir que las Instituciones de educación superior, según su sistema de comportamiento en la prestación de servicios de educación, optan con la libre elección de un sistema de costos, siendo los ya mencionados o por la creación de su propio sistema que se adapte a sus necesidades financieras y de manejo de costos, que genere información para su orden y control en sus libros contables para su fácil funcionamiento y obtención de información para la toma de decisiones, teniendo en cuenta los cambios en la oferta y demanda que ocurren cada semestre con los aspirantes a ingresar. Bajo una investigación cuantitativa que opta el método descriptivo, que se parte de un análisis de datos con el fin de buscar una serie de características y de rasgos que nos permite construir el modelo.

2. Depreciación de activos de propiedad, planta y equipo a la luz de la normatividad internacional.

Si bien es cierto que Las Normas Internacionales de Información Financieras en adelante (NIIF), son de uso obligatorio no solo en Colombia, sino también en los países que ya las habitan adoptado como lo son Ecuador, Perú, Argentina, Brasil, Chile, entre otras, nos muestran un panorama de orden financiero, no solo en el sector privado sino también en el sector público y financiero. Las normas internacionales corresponden a un marco normativo con altos estándares, que permiten orientar la información con miras globalizadoras y poner en un mismo lenguaje el manejo contable y financiero, de manera que,

Las NIIF son un conjunto de normas con enfoque económico que buscan crear una estructura uniforme para el manejo de la información financiera y contabilidad de las empresas, con el objetivo de crear un estándar que permita la comparabilidad y armonización de esta información a nivel mundial. (García Carvajal , Dueñas Casalla , & Mesa Torres , 2017, pág. 142)

Dado que son de uso fundamental para brindar información financiera confiable, precisa y segura a las unidades de producción tanto públicas como privadas o mixtas, gracias a esto en la actualidad varios países cuentan con dichas normas para el funcionamiento de las empresas de cada país, por lo tanto, las empresas o unidades de producción públicas o privadas invierten constantemente capital para su funcionamiento y obtener beneficios económicos.

Para los casos de la depreciación y la propiedad, planta y Equipo, es fundamental conocer el manejo que debe de tener de un activo para su uso dentro de la unidad productiva ya sea pública o privada, y conocer qué uso se le dará, cuanto tiempo va a producir y que valor representa para la empresa, siempre a la luz de la normatividad internacional y sus designios.

La depreciación es uno de los elementos que afecta el manejo contable de las Propiedades, Planta y Equipos, entendiendo por este término dentro de la normatividad internacional como el reconocimiento del deterioro del bien por el uso, mas

técnicamente se dice que la depreciación es la distribución sistemática del importe depreciable de un activo a lo largo de su vida útil. (Observatorio de Pronunciamientos Profesionales, 2015)

De acuerdo a la investigación planteada, se tienen en cuenta varios métodos de depreciación tales como: método de línea recta, método acelerado, método de unidades producción, los cuales son utilizados, según la actividad de la unidad productiva ya sea pública o privada, y como se acomoden mejor para poder generar la información necesaria para la toma de decisiones y en lo que se refiere a la planeación del bien o del activo.

Para esto, las NIC16 nos muestran la forma de manejar la propiedad planta y equipo en el sector privado. Se hace esta comparación debido que posteriormente se explica la NICSP17 que se desprende de la NIC 16 del sector privado, y no hay muchas diferencias en su aplicabilidad, para que los usuarios de los estados financieros de las empresas del sector privado como el público, puedan conocer, interpretar y analizar la información financiera de las inversiones que hacen en sus propiedades, planta y equipo, así como los cambios que se van presentando en cada inversión. Para la interpretación de las dos normas sus mayores inconvenientes que presentan son el reconocimiento contable en lo que respecta la con la contabilización de los activos, el importe en libros, la pérdida y deterioro de valor y la depreciación, esto es el símil que hay por parte de las dos normas, por ello se entiende que la NICSP17 sale la NIC 16 en propiedad planta y equipo.

3. Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público (NICSP 17).

En la actualidad, todas las universidades públicas de Colombia están obligadas a cumplir con la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público, en adelante, (NICSP 17), dado que su principal fuente de ingresos proviene de parte del estado colombiano y ha tenido una evolución desde su creación en el año 2001.

En la presente norma se evidencia el cambio que ha tenido desde su creación hasta su puesta en funcionamiento en el año 2001 y su ingreso a Colombia a partir de la ley 1314 del año 2009, para ser adaptada en el año 2016 en su totalidad tanto para el sector público como el sector privado. (NICSP 17, 2001)

Dentro de esta NICSP 17, se encuentran conceptos, rutas y especificaciones sobre la *base depreciable*, el manejo de estos elementos en el sector público y algunas otras posibilidades de operación para los entes que lo requieran. Para el caso de la base depreciable, la norma específica que,

La base depreciable de cualquier elemento componente de la Propiedad, planta y equipo, debe ser distribuida, de forma sistemática, sobre los años que componen su vida útil. El método de depreciación usado debe reflejar el patrón de consumo, por parte de la entidad, de los beneficios económicos o potencial de servicio que el activo incorpora. El cargo por depreciación de cada periodo debe ser reconocido como un

gasto, a menos que dicho valor se incluya como componente del importe en libros de otro activo. (NICSP 17, 2001, pág. 496).

Para hacer el cálculo de la base depreciable debe realizarse de forma sistémica sobre la vida útil del activo que se está analizando, para este cálculo, se debe de realizar un método de revisión de depreciación tales como los que utilizan actualmente (Método depreciación línea recta¹, Método de la suma de los dígitos del año², Método de depreciación por unidades de producción³, Método de depreciación por reducción de saldos⁴) para obtener la base depreciable y como lo explica la norma:

El método de depreciación aplicado a los elementos que componen la Propiedad, planta y equipo deberá revisarse de forma periódica y, si se ha producido un cambio importante en el patrón esperado de beneficios económicos o potencial de servicio de esos activos, debe cambiarse el método para que refleje el nuevo patrón. Cuando tal modificación en el método de depreciación se haga necesaria, debe ser contabilizada como un cambio en una estimación contable, debiendo ajustarse los cargos por depreciación del periodo corriente y de los futuros. (NICSP 17, 2001)

1 Método de depreciación línea recta: Método de depreciación en el que la cuota de depreciación de cada período es el mismo; el valor neto del activo disminuye linealmente al transcurrir el tiempo. La cuota de depreciación se determina dividiendo el monto a depreciar (costo del activo menos el salvamento, valor residual o valor de desecho) por el número de períodos de la vida útil estimada. (Gómez Villarraga, 2017)

2 Método de la suma de los dígitos del año: Método de depreciación en el que la cuota de depreciación de cada período se determina multiplicando el monto a depreciar (costo del activo menos el salvamento, valor residual o valor de desecho) por un factor (tasa de depreciación), la tasa de depreciación viene dada por la relación del número de períodos que faltan por depreciar y la sumatoria de los dígitos de los períodos. En los primeros períodos la cuota de depreciación es alta pero

disminuye en los períodos posteriores. (Gómez Villarraga, 2017)

3. Método de depreciación por unidades de producción, Método de depreciación en el que la vida útil se determina por la cantidad de unidades de producción estimadas para el activo y la cuota de depreciación de cada período se calcula multiplicando el monto a depreciar (costo del activo menos el salvamento, valor residual o valor de desecho) por un factor (tasa de depreciación), la tasa de depreciación viene dada por la relación del número de unidades realmente producidas en el período y la vida útil en unidades de producción. (Gómez Villarraga, 2017)

4 Método de depreciación por reducción de saldos: Método acelerado de depreciación en el que la cuota de depreciación de cada período se establece multiplicando el valor neto del activo (se resta la depreciación acumulada del costo del activo) al inicio de cada período por una tasa de depreciación fija. Cuando la tasa de depreciación es dos veces la fijada para el método de línea recta, al método se le denomina método de doble saldo decreciente. (Gómez Villarraga, 2017)

Según lo que expresa la norma y según el método de depreciación que se utilice, se puede expresar que los valores encontrados son de suma importancia para la toma de decisiones debido a que brindan información sobre la vida útil del activo y si se requiere de mejoras o simplemente se sigue depreciando de manera normal, con esto, la institución puede generar la información necesaria que se necesita para el cálculo y la aplicabilidad de los costos en propiedad planta y equipo, que sea útil para su importe en libros, y de fuente principal de datos para la elaboración del modelo que se pretende elaborar con esta investigación.

La presente norma emplea el concepto de pérdidas por deterioro de valor, “La revisión del monto de arrastre de activos destinados a la generación de flujos de efectivo positivos, determinando el monto recuperable de dichos activos y el reconocimiento de las pérdidas por deterioro.” (IFAC, 2003, pág. 66). De lo anterior se puede deducir, que las pérdidas por deterioro de valor son de suma importancia a la hora de generar tanto la base depreciable como la depreciación en general en lo que respecta la propiedad planta y equipo, y según esta norma, para este caso las IES públicas deben acogerse a lo que expresa la misma y generar un importe en libros, para calcular cada activo que posea en su momento ya sea por semestre o por periodo fiscal, que sirva para la toma de decisiones para el departamento contable y financiero y genere un orden y control de sus costos.

4. Materiales y métodos

Para el presente estudio de investigación, la metodología propuesta es de tipo cuantitativo, dado que su intencionalidad es analizar e interpretar datos a fin de generar un resultado que permita conocer el costo de cada estudiante según la depreciación en la propiedad, planta y equipo que será representado de forma numérica. “El enfoque cuantitativo se basa en la observación y medición de la realidad, es decir, el empirismo, que se fundamenta en la medición o cuantificación de las variables investigadas.” (Medina Castillo, Manzanilla López de Llergo , & Díaz, 2012, pág. 290)

Por lo anterior, el enfoque cuantitativo es una tendencia en investigación no solo desde las ciencias sociales, sino también, de las ciencias administrativas y económicas donde se pueden generar hipótesis a partir del análisis e interpretación de datos numéricos que son de gran utilidad para evaluar indicadores que permitan mantener un equilibrio financiero.

Asimismo, este proyecto de investigación representa un recurso para el área financiera que sirva para calcular el valor de la matrícula de cada estudiante, además de ser un insumo de análisis interno para medir, calcular y tomar decisiones a partir de “casos concretos para llegar a una descripción general o para comprobar hipótesis causales y busca medidas y análisis que otros investigadores puedan reproducir fácilmente.” (Medina Castillo, Manzanilla López de Llergo , & Díaz, 2012, pág. 290)

Con respecto a este enunciado, cabe destacar que la información suministrada por la Institución Universitaria es de carácter informativa, por lo tanto, la estrategia a presentar, es una herramienta fundamental para la elaboración de un modelo de costos que indique la depreciación que ocurre en propiedad planta y equipo con el ingreso de cada estudiante, para esto la actividad que se utiliza es una fuente de información directa, que nos brinda la universidad con su información financiera que maneja en libros contables, por otro lado, se tendrá una fuente de información indirecta como las encuestas que apoyen a la sustentación del método.

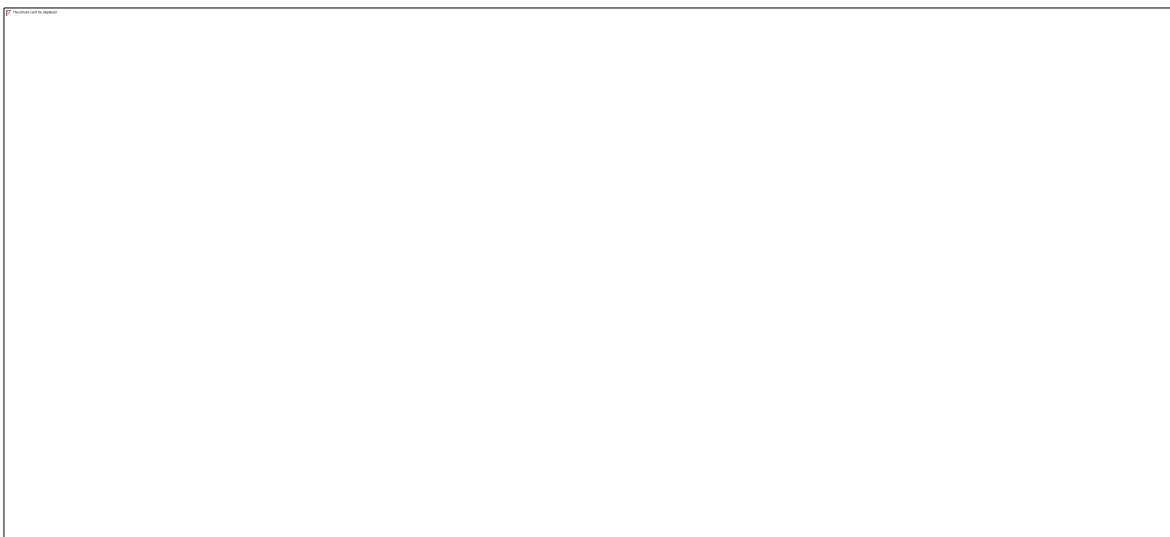
5. Análisis y discusión de resultados

Para complementar el modelo de investigación fue necesario realizar una entrevista a un experto en Costos de la universidad de Antioquia, llamado José Alejandro Echeverri Valencia, también se realizó una encuesta que consta de 7 preguntas, acerca de los costos y la perspectiva que tienen los estudiantes y docentes de la institución respecto al sistema de costos que se maneja actualmente y sobre la invención de un modelo de costos que permita saber cuánto vale un estudiante en lo referente a la depreciación de propiedad planta y equipo, de las cuales se desarrollan 54 encuestas cuyas respuestas fueron de estudiantes de contaduría pública y docentes de la institución.

1. Resultados

De cara a la construcción de un modelo de costos que facilite la información del valor de un estudiante en lo referente en la propiedad planta y equipo para la institución, se consideró importante que la comunidad académica y sobretodo, contable, ofreciera su opinión y sus percepciones sobre el manejo de los costos en la institución, con la intención de apoyar la construcción y actualización del modelo ya en mención, para ello se procede a elaborar una encuesta que consta de 7 preguntas y va dirigido a docentes y estudiantes de contaduría pública, las cuales arrojan los siguientes resultados. (Anónimo, 2020)

Figura 1. Primera pregunta de la encuesta

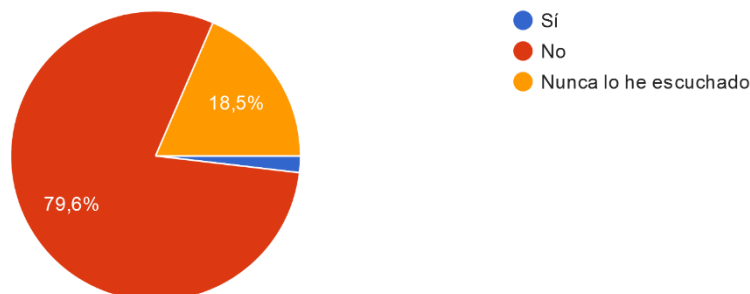


Fuente: Creación propia

En lo referente a la pregunta número uno de la encuesta podemos observar que de las 54 respuestas que obtuvo el 70,4% de los encuestados no saben o no habían escuchado nunca del grupo CASTOR, y el 29,6% si lo conocen. Esto demuestra que un gran porcentaje de la comunidad contable del TdeA, no conoce o nunca había escuchado que existe un grupo de investigación, esto quiere decir que el objetivo de investigación tenga fuerza por el hecho que no ha sido promovido y su función a ser de utilidad para dicho grupo de investigación o para la institución en general para el análisis de su sistema de costos sea de manera viable y objetivamente encaminada por un buen rumbo.

Figura 2. Segunda pregunta de la encuesta

¿Conoce sobre el sistema de costeo que utiliza la institución para el cálculo de las matriculas?
54 respuestas

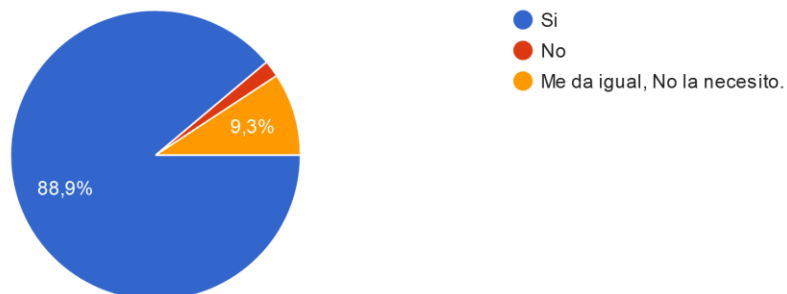


Fuente: Creación propia

Este resultado resulta muy importante, para el modelo a tratar, debido que el 79,6% de la comunidad contable encuestada no conoce sobre el sistema de costos que maneja la institución para el cálculo de las matriculas, esto muestra que un modelo orientado a apoyar el cálculo de las matriculas es de suma importancia por los datos que arroja y que son de fácil interpretación para la toma de decisiones ya sea para el área contable como para el departamento financiero. Adicional a esto nos muestra que el grupo de investigación CASTOR, puede proyectar su estudio a una divulgación formal que sirva de tema de estudio para los estudiantes de la institución, y su desarrollo como invención en un nuevo sistema de costeo que sea practico para las necesidades que constantemente se avecinan en cada semestre académico.

Figura 3. Tercera pregunta de la encuesta

Cree usted que es importante que el sistema de costos de la institución sea de información pública y de fácil acceso por todo el que lo requiera ?
54 respuestas



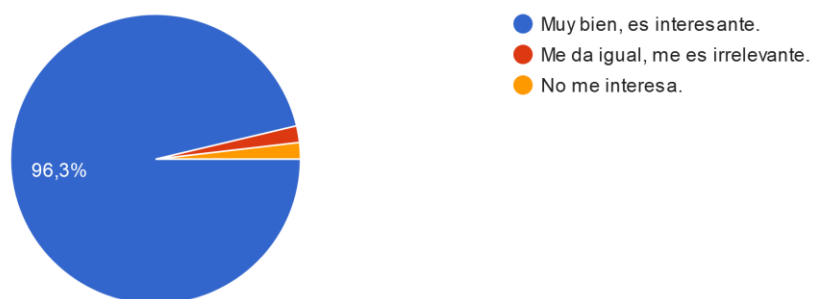
Fuente: Creación propia

Esta pregunta resulta muy útil, porque actualmente el acceso a este tipo de información es muy precario y las fuentes que montan a la página de la institución muchas veces no están actualizadas o simplemente no arrojan los valores que en realidad deben demostrar, aunque es información pública -por ser una IES Pública-, hay ciertas limitantes a la hora que solicitarla, ya sea para cálculos de investigación para los estudiantes como para los entes gubernamentales o simplemente la población en general.

Figura 4. Cuarta pregunta de la encuesta

¿Considera importante que se desarrolle un modelo de costos que facilite el cálculo de las matrículas de los estudiantes?

54 respuestas

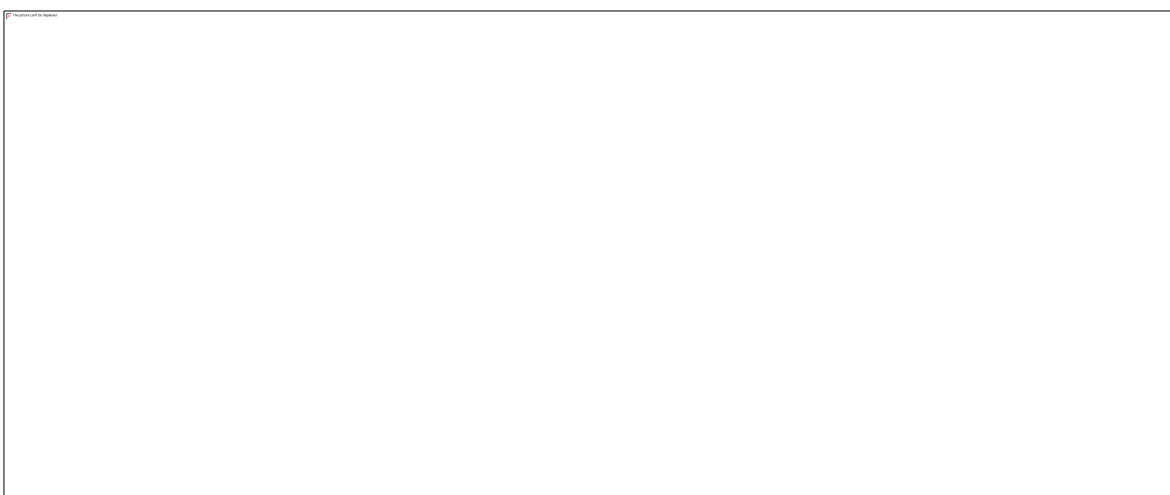


Fuente: Creación propia

Esta pregunta de la encuesta es de suma importancia debido que el resultado nos demuestra la necesidad de un modelo que facilite el cálculo de las matrículas de los estudiantes en cada semestre académico, con un 96,3% de favorabilidad en la comunidad contable, se evidencia el interés en la elaboración de la investigación, dado que el modelo sirve como fuente académica para los estudiantes de los semestres futuros, y como el modelo se presta

para ser actualizado en cada semestre académico demuestra una importancia para la aplicabilidad de la institución.

Figura 5. Quinta pregunta de la encuesta

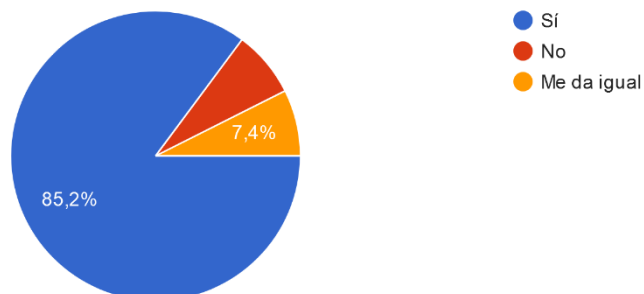


Fuente: Creación propia

Para la figura 5, respuesta Cinco, analizamos que el 87% de la comunidad contable encuestada no sabe que se puede expresar el valor de un estudiante en propiedad planta y equipo, esto muestra una gran fuerza que apoya la creación del modelo, dado que ese valor es el que arroja, al finalizar los respectivos cálculos y formulas con la recolección de información adecuada, y al no ser de conocimiento de ellos, facilita que el modelo y la presente investigación, sirva de consulta para las generaciones contables futuras,

Figura 6. Sexta pregunta de la encuesta

Le parece bien que los estudiantes intervengan en los cálculos de los costos en la institución ?
54 respuestas

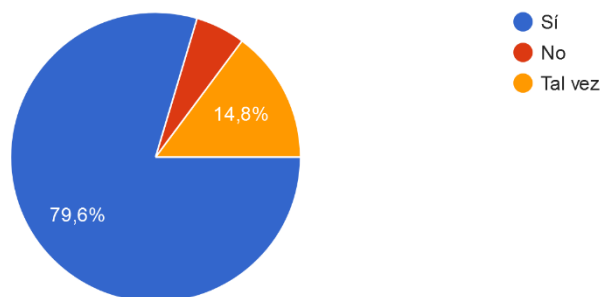


Fuente: Creación propia

El objetivo de la pregunta de la encuesta es dar a conocer que los estudiantes bajo sus investigaciones puedan ofrecer sus aportes a la elaboración de nuevos métodos e investigaciones que potencien la actualización constante al sistema de costos que tiene el TdeA, dado que su constante demanda de estudiantes y su crecimiento exponencial en cada semestre académico requiere de una mejora constante del sistema de costos que maneja, ya sea para la invención de nuevos métodos o propuestas de investigaciones que desarrollan los estudiantes

Figura 7. Séptima pregunta de la encuesta

Considera importante que el sistema de costos se actualice constantemente y los estudiantes sean pioneros en ello ?
54 respuestas



Fuente: Creación propia

Por último, la comunidad contable del TdeA, da a conocer sobre su opinión (mayoritaria), sobre la participación de los estudiantes en la actualización constante del sistema de costos, y que su intervención sea directa, con eso demuestra que los estudiantes (teniendo un buen

guía), pueden desarrollar la invención del sistema de costos de la institución, con esto se puede lograr una reducción de costos, para el presupuesto, que puede ser orientada a algo más provechoso para la institución.

Por otro lado, a partir de la recolección de datos de fuentes primarias, por medio de una entrevista realizada a un experto en costos de la Universidad de Antioquia, se logra un acercamiento al panorama de manejo de los costos en las IES públicas y privadas donde en términos generales, explica que tiene experiencia desde el año 2004 y ha estado enfocado a metodologías de costos ABC para direccionar los costos, por dependencias, por facultades y por ultimo con tres procesos que son extensión, docencia e investigaciones, estas con las metodologías que el reconoce en la actualidad. (Entrevista #1 fecha 04 de Mayo de 2020) (Echeverri Valencia, 2020)

Además indica que, existen unos factores que afectan los sistemas de costos en las IES, y es prácticamente obligatorio que los sistemas de costos entren una fase de actualización y vanguardia que va a tener que migrar a tener sistemas de información que tengan alta capacidad instalada que pueda escalarse a un gran número de estudiantes, y por esta vía se puedan abaratar los costos y que tengas unos buenos esquemas de educación y que dichos costos sean viables para la competitividad basada en transformación digital, y por estos tiempos de pandemia hace que se imposibilite el recurso físico, y la mayoría de universidades no han tenido un avance con la transformación digital, estos factores hacen que un sistemas de costos pueda ser capaz de analizar la posición que tengan las IES porque incluso esto puede llegar a tener universidades que ni siquiera tengan plantas físicas y lo que se lograra es democratizar la educación y brindar un buen sistema de costos que permita informar no solo cuánto cuesta un estudiante si no también cuantos estudiantes puedo atender y esto puede evolucionar no solo a que demanda nos estamos encontrando si no también que capacidad vamos a poder tener para cubrir estos factores. (Entrevista # 2, fecha 01 de Mayo de 2020)

Las dificultades o limitaciones en la creación de sistemas de costos están basados en una gran cantidad de datos y siempre va a ser así, y las metodologías ABC o metodologías de indicadores hacen que se sature la información y corren peligro de perderse, por eso es importante migrar a metodologías menos subjetivas como lo es el RCH (Recout construction accounting)⁵, que analiza desde el punto de vista del recurso y la capacidad y puede incluso llegar a perder fuerza el sistema de costeo porque la final las metodologías que no están basadas en el recurso que pueden tener un nivel importante de subjetividad. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de 2020)

⁵ La contabilidad de la construcción es una forma de contabilidad de proyectos en la que los costos se asignan a contratos específicos. Se establece un trabajo separado en el sistema de contabilidad para cada proyecto de construcción, y los costos se asignan al proyecto codificando los costos al número de trabajo único a medida que se incurren los costos. (AccountingTools, 2018)

En términos de la actualización de un sistema de costos, el experto señala que es importante actualizar por lo menos una vez al año, por eso un sistema de costos debe de ser estratégico desde el punto de vista de saber cuáles son las nuevas dinámicas de los mercados, además de tener en cuenta los momentos cuando se hagan modificaciones significativas en políticas o estrategias de la institución o cuando los recursos tengan nuevos elementos emergentes que hagan necesario que el sistema sea renovado. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de2020)

El experto señala que el reconocimiento de los costos para el cálculo de las matriculas, va desde la perspectiva de un cambio que hoy en día tienen las universidades, por ejemplo, con coyunturas como la actual de cuenta del Covid 19, el cual hace que las universidades dejen de gastar sus recursos en planta y equipo y simplemente migren a plataformas digitales y a clases digitales, por ende el tratamiento de los costos para el cálculo de las matriculas varía dependiendo de la infraestructura que manejen, por ende siempre se va a reconocer los sistemas de costos en todos los casos, ya sea que bajen en temas de planta y propiedad a simplemente enfocarse a equipo, esto hace referencia que siempre se va a necesitar un buen sistema de costos que sea útil para la institución. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de2020)

Aunque señala que existen otros elementos del contexto que influyen en los análisis de costos de las IES, por ejemplo, según una situación de imprevisto como lo son las marchas estudiantiles, la afectación en los sistemas de costos se ve reflejado en los gastos en exceso de mantenimiento y las variaciones presupuestarias, eso lo que va a implicar es un mayor costo unitario por estudiante, es decir va a costar más educar a alguien. Así mismo un incremento en la demanda de los estudiantes que ingresan a la institución, a la final permite aprovechar mejor las capacidades instaladas y puede generar una amortización de costos haciendo que el costo unitario sea inferior, este incremento de demanda es beneficioso para cualquier modelo que tenga un apalancamiento operativo, es decir que yo pueda atender o mantener la ociosidad y que satisfaga toda tu capacidad siempre disminuirá costos. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de2020)

El incremento del valor de las matriculas se debe de manejar, desde la perspectiva de lo financiero, pues siempre ha sido beneficioso tener el costo de las matriculas basado en salarios mínimos, ya que le da una certeza al estudiante de cuando es el monto del incremento de la matrícula, otros lo hacen por valor de unidad académica que estiman su propia canasta de costos académicos y le asignan unidades a cada uno de ellos y al subir esa canasta de costos académicos que también tiene proyectados un incremento necesario para poder ampliar su cobertura, lo que se encuentra es que es un buen método de cálculo y de dar un monto al valor de la matrícula. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de 2020)

En términos de la creación de un modelo de costos que permita brindar información de lo que le cuesta a un estudiante a la institución en lo referente a la depreciación de propiedad planta y equipo, el experto indica que es muy necesario porque probablemente es de los

factores más relevantes tenerlo y si se alinea bien con la infraestructura tecnológica y tiene la flexibilidad de hacerlo, probablemente va a ser un tema necesario para todos estos procesos que están interfiriendo. (Entrevista # 1, fecha 04 de Mayo de 2020)

Incluso, manifiesta que la participación de la comunidad estudiantil contable en la observación, creación, actualización y comprensión del sistema de costos, resulta ser una ruta de aplicación de los conocimientos contables además de una buena oportunidad de incluir a los futuros profesionales en este tipo de ámbitos como posibilidad de supervisar la calidad y de apoyar a la institución.

2. Discusión de resultados

Con la entrevista se evidencia que el experto en costos muestra un esbozo de lo que contiene el manejo de los costos en las IES públicas y privadas, muestra la viabilidad de los factores que se tienen en cuenta para este modelo dando una opinión favorable en la viabilidad del modelo y de los posibles manejos que se obtienen en el Tecnológico de Antioquia, dando como resultado un análisis de costos y de posibles sucesos que no solo ocurren en la institución, sino en otras universidades, en sus respectivos manejos de costos y aplicación de factores que permiten la innovación constante de los mismos, y según el planteamiento del modelo de investigación la herramienta es útil y más en la actualidad donde los cambios que han tenido las IES, han sido de cambios con urgencia por la situación de pandemia que vivimos.

En sintonía con los resultados, la preocupación principal de esta investigación es la construcción de un modelo de costos basado en la información que brinda el programa contable del módulo de depreciación, y el detallado por estudiante. Una propuesta que se vale de los datos de depreciación y matrículas estudiantiles del año 2019 y con posibilidad de actualizar siempre. Así las cosas, el proceso se desarrolló en diversas fases que conjugaron la investigación y sus métodos, técnicas e instrumentos teóricos que soportan la necesidad de la existencia de dicho modelo y, la construcción material de una herramienta de Excel que se piensa para apoyar las labores de costos institucionales.

El modelo hace referencia a la creación de una herramienta en Excel, que es de fácil manejo y está a la disposición de cualquier persona, que necesite saber cuánto le cuesta un estudiante a la institución en lo referente a la depreciación de propiedad planta y equipo, asimismo, para el estudio de fórmulas en Excel y se presta para su respectiva renovación en cada semestre académico.

1. Se desarrolla una codificación basado en el diagrama Castor que consta de 3 variables principales que son, eje, dependencia y servicio, el cual van en orden de adentro hacia afuera, Representado en la figura 8.

Figura 8. Costeo aplicado al sistema técnico organizacional

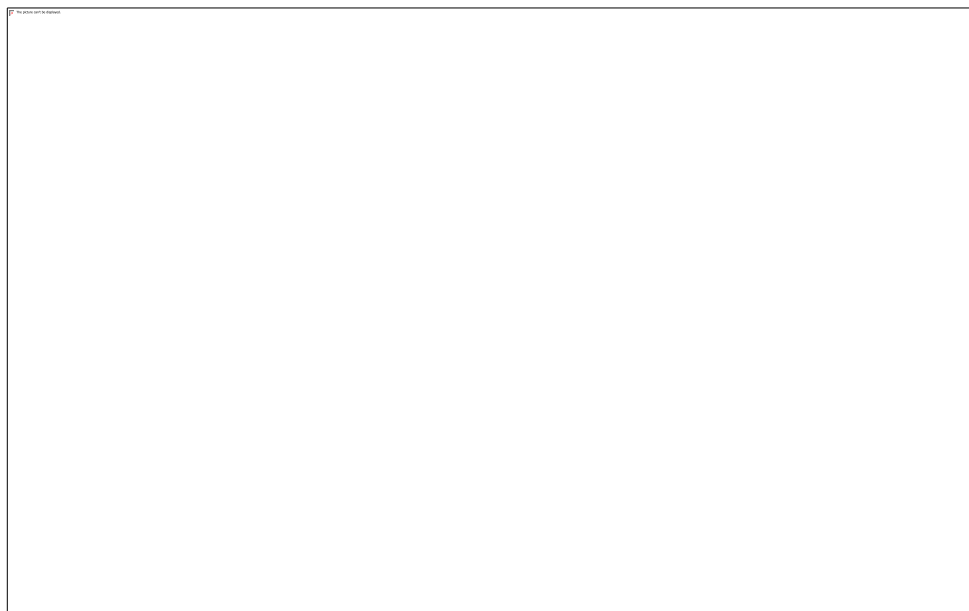


Fuente: (Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia- Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, 2017),

Representado a continuación:

Figura 9. Codificación de la figura 8

ANÁLISIS DE COSTO DE CADA ESTUDIANTE DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN TÉRMINOS DE LA DEPRECIACIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES



2. Dado lo anterior, se procede a crear un maestro de costos con los códigos que el sistema contable del Tecnológico de Antioquia arroja, y se ingresa el código Castor por cada centro de costo, se selecciona un indicador ejemplo para resaltar las facultades y programas y el resto se tira como número de estudiantes. Se abre otra casilla llamada directo facultad y se le asigna la respectiva facultad de donde pertenece cada una y por último se le asigna el valor de la depreciación a cada uno de los centros de costos de la siguiente manera:

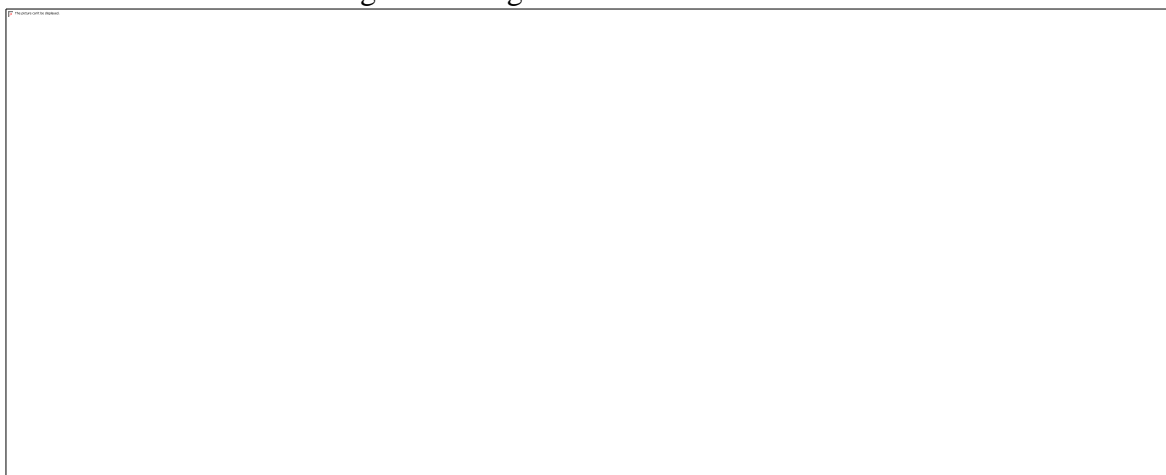
Figura 10. Maestro Código Costo

ANÁLISIS DE COSTO DE CADA ESTUDIANTE DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN TÉRMINOS DE LA DEPRECIACIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES

| A | B | C | D | E | F |
|-----------|--|------------|--------------------|---|------------|
| C.Costo | Nom_CCosto | codigo cat | INDICADOR | DIRECTO FACULTAD | VALOR |
| 102001001 | PLANEACION | 1.2.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 525.706 |
| 102001002 | CENTRO DE COMPUTO | 4.4.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 25.701.028 |
| 105001001 | DIRECCION DE BIENESTAR | 4.3.4 | NUMERO ESTUDIANTES | | 932.454 |
| 105003001 | AREA DE DEPORTES | 3.1.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 746.467 |
| 106006001 | SERVICIOS GENERALES | 9.9.9 | NUMERO ESTUDIANTES | | 369.733 |
| 201001003 | AYUDAS EDUCATIVAS | 4.4.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 11.730.252 |
| 203001001 | FACULTAD DE INGENIERÍAS-DECANATURA | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE INGENIERÍAS | 225.067 |
| 203001002 | FACULTAD DE INGENIERÍAS-DOCENTES TIEMPO COMPLETO | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE INGENIERÍAS | 2.166.021 |
| 205001001 | FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS FORENSES-DECANATURA | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS FORENSES | 4.674.094 |
| 207001001 | DIRECCIÓN DE REGIONALIZACIÓN | 3.3.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 1.123.911 |
| 207001212 | COPACABANA - DIRECCION DE REGIONALIZACION | 3.3.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 1.850.589 |
| 207001360 | ITAGUI-DIRECCION DE REGIONALIZACION | 3.3.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 4.984.400 |
| 105002001 | AREA DE SALUD | 3.1.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 178.624 |
| 106005001 | COMPRAS Y ALMACEN | 4.4.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 1.028.905 |
| 204001002 | FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS SOCIALES -DOCENTES TIEMPO | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS SOCIALES | 1.888.502 |
| 210001001 | DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y AÉREAS COMUNES | 4.4.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 1.115.056 |
| 101001001 | RECTORIA | 1.1.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 4.887.796 |
| 102001003 | SALAS DE SISTEMAS | 1.1.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 638.757 |
| 104001001 | OFICINA DE COMUNICACIONES | 1.1.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 435.867 |
| 106001001 | DIRECCION ADMINISTRATIVA | 1.1.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 27.320.371 |
| 201001001 | VICERRECTORIA ACADEMICA | 1.1.2 | NUMERO ESTUDIANTES | | 344.966 |
| 201001004 | BIBLIOTECA | 4.4.1 | NUMERO ESTUDIANTES | | 1.722.309 |
| 201001005 | LABORATORIOS | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS FORENSES | 17.231 |
| 202001001 | FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS-DECANATU | 1.1.1 | FACULTAD | FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS | 341.556 |

3. A continuación se elabora el cálculo con un buscar V en el listado de información que brindo la universidad de la depreciación de propiedad planta y equipo, en las columnas de, CODIGO CASTOR, FACULTAD, EJE, DEPENDENCIA y SERVICIO, así:

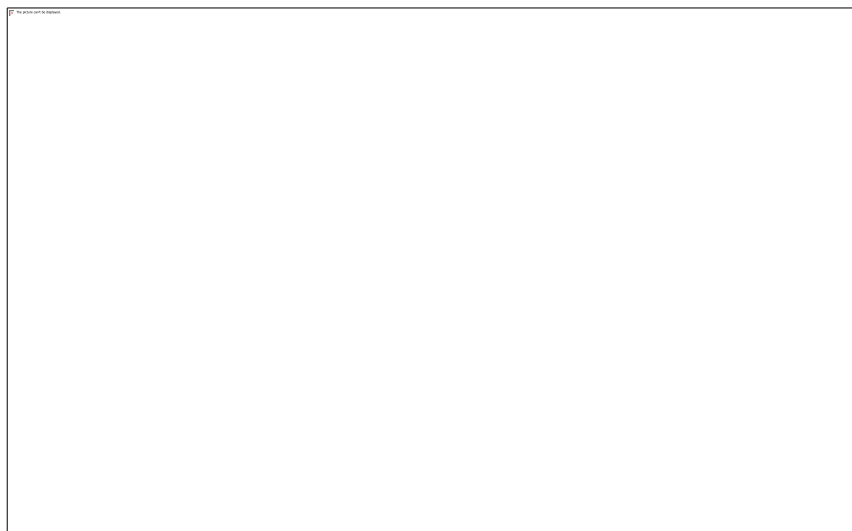
Figura 11. Organización de información.



4. Posteriormente, se genera una tabla dinámica donde arrastramos los valores de, depreciación, eje, dependencia y servicio, los cuales nos arroja la sumatoria de los valores de la depreciación por cada función Castor, y este se le calcula el proyectado semestral, que es del semestre actual.

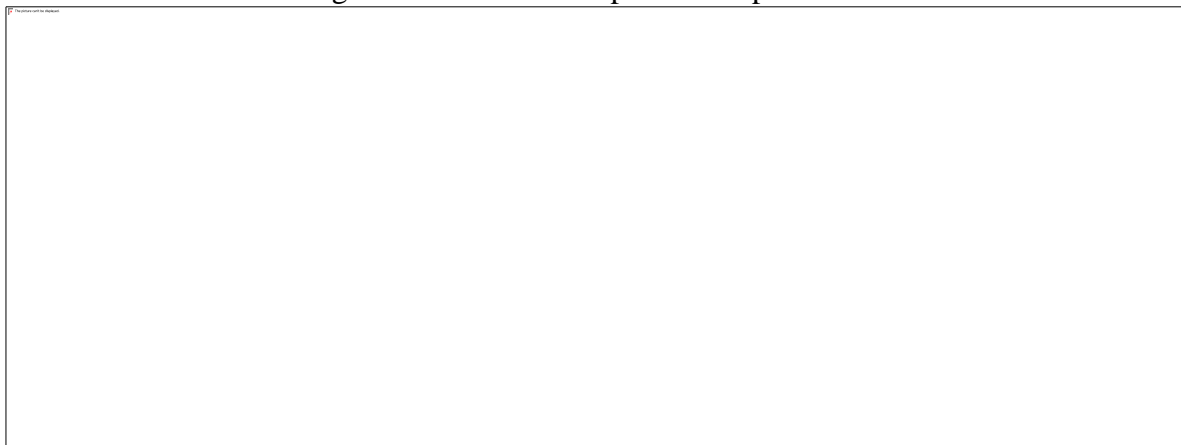
Figura 12. Resultado depreciación

ANÁLISIS DE COSTO DE CADA ESTUDIANTE DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN TÉRMINOS DE LA DEPRECIACIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES



5. Se procede a calcular 4 variables que nos ayudan para dar el valor que tiene cada facultad, calculando el costo directo, por distribuir, estudiantes totales y los costos indirectos estudiante PPyE. De este modo:

Figura 13. Resultado depreciación por estudiante



5.1 El costo directo se calcula con la sumatoria del directo facultad, que es la sumatoria entre todas las depreciaciones por facultad, y esto nos da \$65.809.011. y este es el valor básico de depreciación que la institución gasta por semestre.

5.2 El costo por distribuir es la resta entre el valor total de la depreciación entre el costo directo que arroja un valor de \$526.863.591.

5.3 Sigue la sumatoria de todos los estudiantes matriculados por facultad en el presente semestre académico, que suman 12.882 estudiantes.

5.4 Continúa con el costo indirecto por estudiante que es la división entre el costo por distribuir dividido el total de estudiantes.

5.5 El aporte general es la multiplicación entre el costo indirecto por estudiante y los matriculados por facultad.

5.6 El costo de PPyE directo por facultad es la división entre directo por facultad y las matriculas por facultad.

5.7 El costo por PPyE por estudiante por facultad es la sumatoria entre el costo indirecto estudiante por PPyE y el costo PPyE directo por facultad.

5.8 El total costo PPyE por facultad es la sumatorio es la multiplicación entre Costo PPyE por estudiante facultad y la cantidad de matriculados.

5.9 Y por último la actualización de estudiantes que se tuvo que hacer, según la información brindada por la institución se desarrolló haciendo un porcentaje de crecimiento basado en las cifras del semestre pasado con las actuales, y con la fórmula redondear se estableció el crecimiento y actualización del modelo actual.

Lo anterior, demuestra el diseño el modelo de costos que nos muestra cuanto es el valor de un estudiante matriculado en los diferentes programas académicos que ofrece el Tecnológico de Antioquia, según la depreciación de propiedad planta y equipo, y su paso a paso de cómo fue que se realizó la organización de la información que suministro la institución y como se le dio una forma al modelo, para que fuera tomando fuerza y cuerpo para la comprensión e interpretación de su función, como se observa está desarrollado en Excel básico, lo cual hace que su análisis y formulación sea de fácil comprensión y de interpretación para el lector, adicional se logra actualizar el modelo con los estudiantes que cursan actualmente el semestre académico; y como la información de la depreciación acumulada no fue brindada por la institución, se procede a desarrollar el modelo con una proyección de la depreciación a la fecha, dado que la información inicial es de diciembre de 2019, y se proyecta a 6 meses, dado que el modelo se puede actualizar con información actualizada. Se evidencia la elaboración de la forma y el cuerpo, que nos muestra la funcionabilidad y razón de ser en lo que se ha venido planteando en esta investigación, se facilita para la entrega, presentación y sustentación ante los jurados que supervisan el desarrollo de la misma.

6. Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

La metodología de esta investigación permite que su análisis sirva para la interpretación de un valor en pesos, lo que significa, el valor de un estudiante para la institución, y así sirva de base o de variable para el cálculo de los costos de la institución o para tener en cuenta para el cálculo del valor de las matrículas, o para la toma de decisiones.

Los principales hallazgos encontrados en esta investigación están basados en la información del valor que cuesta cada estudiante para la institución, lo cual posibilita determinar un valor agregado que sea útil para la manipulación de información requerida al momento de desarrollar el cálculo con los diferentes elementos, tales como: el sueldo de los docentes de planta y de cátedra, los servicios públicos, los empleados de planta el costo de mantenimiento de los laboratorios, el gimnasio, la piscina entre otros, que conllevan a la elaboración del cálculo del valor de un semestre académico o para el análisis en la planeación del presupuesto de inversión histórico y de inversión que vendrá en un futuro.

Partiendo de esta investigación es posible realizar temas como lo son, la afectación de una disminución de la demanda en los estudiantes, que impactos puede tener esto en la institución. Otro aspecto a tener en cuenta es la institución como se programaría o que aspectos tendría en cuenta, o que estrategias haría con el índice de deserción estudiantil. O que posibles impactos tendría la institución con la acomodación del plantel educativo con respecto que los estudiantes ya no se desplazaran a la misma, por temas de pandemia. También que repercusiones tendría el valor de un semestre sabiendo que no se necesita del campus universitario. Estos son posibles temas de investigación que pueden surgir de esta iniciativa de modelo de costos.

Las limitaciones en el presente estudio solo están enfocadas a la compleja recolección de información, dado que la institución es renuente a brindar información financiera y contable a los estudiantes, para ello y por el asunto de la pandemia que se vive actualmente, se tuvo que recurrir a un derecho de petición para la adquisición de información de la depreciación acumulada, y de un detallado de estudiantes que ingresaron este semestre a la institución, luego de cumplido los 15 días hábiles, obtuve respuesta solo de la cantidad de estudiantes matriculados por facultad, y no por programa académico.

BIBLIOGRAFÍA

- AccountingTools. (03 de May de 2018). *Construction accounting*. Obtenido de Construction accounting: <https://www.accountingtools.com/articles/construction-accounting.html>
- Anónimo. (04 de Mayo de 2020). Encuesta. (S. Hernandez Martinez, Entrevistador) Medellín, Colombia.
- Carvajal Olaya, P., Montes García, H. H., & Trejos Carpintero, Á. A. (2014). METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL ABANDONO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADAS. *Grupo de Investigación en Estadística Multivariada – GIEM*, 1-12.
- Echeverri Valencia, J. A. (07 de Mayo de 2020). Entrevista # 1. (S. Hernandez Martinez, Entrevistador)
- García Carvajal , S., Dueñas Casalla , R., & Mesa Torres , A. H. (2017). Una Interpretación estratégica de las NIIF para pymes en Bogotá. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 141-154.
- Gómez Villarraga, F. (2017). Método de depreciación de reducción de saldos y saldos decrecientes sin error residual. *Gestión Joven, Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, 160-275.
- Higueta Rico, D. (Julio de 2005). *EVALUACIÓN DEL COSTO DE LAS MATRÍCULAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN*. Recuperado el 14 de Marzo de 2020, de EVALUACIÓN DEL COSTO DE LAS MATRÍCULAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN: <https://planeacion.medellin.unal.edu.co/images/documentos/EvaluacionMatriculasUnalMed.pdf>
- IFAC, C. (2003). *Plataforma digital unica del Estado Perano*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/NICSP17.pdf
- Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia- Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. (2017). *Costeo Aplicado al Sistema Técnico Organizacional*. Medellín: Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia.
- Medina Castillo, J. B., Manzanilla López de Llergo , L., & Díaz, A. (2012). LA MEDICIÓN DE DATOS CUALITATIVOS, UNA TENDENCIA EN INVESTIGACIÓN SOCIAL: ANÁLISIS DEL CASO DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN, UNIDAD CULIACÁN. *Ra Ximhai*, 287-295.

- Morillo Moreno, M. (2002). Diseño de Sistemas de Costeo: Fundamentos Teóricos. *Actualidad Contable Faces*, 7-22.
- NICSP 17. (31 de Enero de 2001). *Comité del Sector Público de la Federación Internacional de Contadores*. Recuperado el 11 de Abril de 2020, de Comité del Sector Público de la Federación Internacional de Contadores : <https://www.ifac.org/system/files/publications/files/nicsp-17-propiedad-plan.pdf>
- Observatorio de Pronunciamientos Profesionales. (Junio de 2015). *Universidad Externado de Colombia*. Recuperado el 15 de Abril de 2020, de Universidad Externado de Colombia: <https://observatorioappo.uexternado.edu.co/nic-16-propiedades-planta-y-equipo-inmovilizado-material/>
- Ortega Sanchez, G. (2007). *CUADERNILLO DE COSTOS PREDETERMINADOS*. Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social.
- Piraquive Cortes, A. (2012). COMPORTAMIENTO PRESUPUESTAL EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN COLOMBIA. *Ecoe Ediciones*, 1-22.
- Rico Higueta, D. A. (2005). *EVALUACIÓN DEL COSTO DE LAS MATRÍCULAS EN LA UNIVERSIDAD*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Sarmiento Zapata, A. F. (2017). *Diseño e implementación de un sistema de costeo para el Colegio La Salle Envigado*. Recuperado el 14 de Marzo de 2020, de Repositorio Institucional Universidad Eafit: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11962>
- Tecnologico de Antioquia s.f. (2020). *tdea*. Obtenido de <https://tdea.edu.co/#>
- Universidad Nacional de Colombia. (2009). *Metología para el cálculo del valor de la matrícula en la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia (UPTC)*. Bogotá: Centro de Investigaciones para el desarrollo.
- Velastegui Ojeda, W. A. (2012). *CONTABILIDAD COSTOS II*. Riobamba- Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.